

2/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04752199 **Image available**
PARKING ASSISTING DEVICE

PUB. NO.: 07-044799 [*J*P 7044799 A]
PUBLISHED: February 14, 1995 (19950214)
INVENTOR(s): KOREISHI JUN
APPLICANT(s): NISSAN MOTOR CO LTD [000399] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 05-192199 [JP 93192199]
FILED: August 03, 1993 (19930803)
INTL CLASS: [6] G08G-001/16; G08G-001/14
JAPIO CLASS: 22.3 (MACHINERY -- Control & Regulation); 26.2
 (TRANSPORTATION -- Motor Vehicles)

ABSTRACT

PURPOSE: To accurately estimate the length of a parking space by switching the sensitivity of a distance detecting means based on the arithmetic result of the distance from the vehicle to an obstacle when performing the operation required for the parking.

CONSTITUTION: An arithmetic means 9 takesn in each information of an AF sensor 1, moving distance sensor 3, steering angle sensor 5, advance/retrieval sensor 7 and computes the steering operation amount required for the parking, the time of pedalling an accerelator, and the time of pedalling an brake, and the arithmetic contents are reported from a reporting means 10. The arithmetic means 9 generates a signal switching the sensitivity of the AF sensor 1 based on the arithmetic contents when performing the arithmetic operation and sends it to a sensitivity switching means 12. The means 12 switches the sensitivity of the AF sensor 1 to the proper one according to the signal. As the result, the edge part of the area without an obstacle can be surely dected and the length of the parking space can be accurately estimated.

?

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-44799

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 8 G 1/16
1/14

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 7531-3H
A 7531-3H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-192199

(22) 出願日 平成5年(1993)8月3日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 是石 純

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

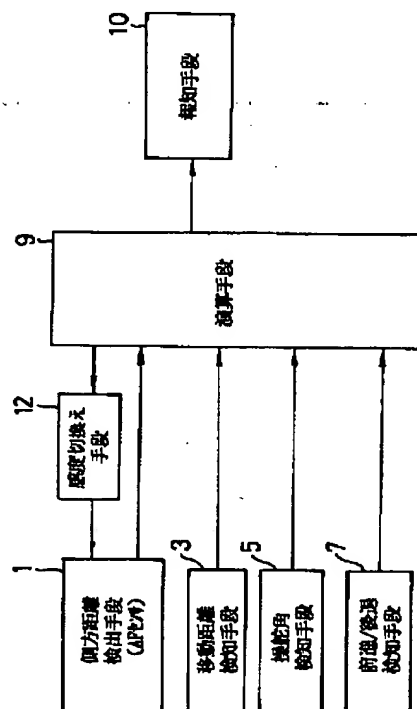
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 8 名)

(54) 【発明の名称】 駐車アシスト装置

(57) 【要約】

【目的】 最適な感度調整を可能にして、最適なサンプリングタイムの設定を可能にするAFセンサを構成し、もって駐車スペースの長さを正確に推定できる駐車アシスト装置を提供することを目的とする。

【構成】 側方距離検出手段 (AFセンサ1) 1で検出された車両から障害物までの距離、及び移動量検出手段3で検出された車両の移動量に応じて、演算手段9で駐車のために必要なステアリングの操作量、アクセルの操作、及びブレーキの操作を演算する際、車両から障害物までの距離の演算結果に基づいて側方距離検出手段 (AFセンサ) 1の感度を適宜切替える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つの画像入力のスレ量により車両から障害物までの距離を検出する距離検出手段と、車両の移動量を検出する移動量検出手段と、前記距離検出手段で検出された車両から障害物までの距離、及び前記移動量検出手段で検出された車両の移動量に応じて駐車のために必要な操作を演算する操作量演算手段とを有する駐車アシスト装置において、前記操作量演算手段が駐車のために必要な操作の演算を実施する際、車両から障害物までの距離の演算結果に基づいて前記距離検出手段の感度を切替える切換手段を備えることを特徴とする駐車アシスト装置。

【請求項2】 駐車に必要な操作を運転者に報知するための報知手段を備えることを特徴とする請求項1に記載の駐車アシスト装置。

【請求項3】 前記操作量演算手段の演算に基づいて駆動し、前記ステアリング、アクセル、及びブレーキの各部の動作を制御する各種アクチュエータを備えることを特徴とする請求項1に記載の駐車アシスト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に車庫入れ、縦列駐車等を容易に行えるようにした駐車アシスト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、駐車アシスト装置としては、特開昭59-201082号広報に開示されているものがある。この駐車アシスト装置においては、駐車を容易に行えるようにするため、自車両の位置を検出する他、車両特性、自車両の初期位置、駐車場に関する所定の情報、及び自車両の位置の検出情報を入力し、これら情報に基づいて駐車のために必要な運転操作を演算して報知するようにしている。

【0003】一方、例えば縦列駐車を行う場合においては予め駐車スペースの長さを推定する必要がある。従来において駐車スペースの長さを推定する場合、障害物が存在する領域と存在しない領域のエッジ部分を運転者が認識して入力した時の入力時間差、あるいは駐車するエリアの縦幅の距離である側方距離を超音波センサ等により測距した時の測距値の変化する時間と、その間に車両が移動した移動量とに基づいて所要の演算を行い推定していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、障害物が存在する領域と存在しない領域のエッジ部分を運転者が入力して駐車スペースの長さを設定する方式では、運転者がエッジ部分を入力する時間が車両が実際にエッジ部分を通過する時間とかなりずれることがあるため、常に正確な駐車スペースの長さを推定できるとは限らない欠点がある。

2

【0005】また、超音波センサで側方距離を測距して駐車スペースの長さを設定する方式では、一般に超音波センサは指向性が広いため、エッジ部分を正確に推定できず、従って正確な駐車スペースの長さを推定することができない課題がある。

【0006】この課題を解決するためには、指向性が狭い、あるいは障害物の対象までの角度をも測距できるセンサとして、オートフォーカス（AF）センサを利用する方法を考えることができる。しかし、AFセンサは、環境照度や対象の輝度によってサンプリングタイムが変化する性質がある。環境照度や対象の輝度が低くサンプリングタイムが大きくなる場合には駐車可能スペースの長さの推定が不正確になり、逆に環境照度や対象の輝度が一定のもとで受光素子の感度を高くしてサンプリングタイムを短くする場合には受光素子の感度調整を誤ると測距誤差が増大する難しさがある。即ち受光素子の感度を高くするのにも限度がある。

【0007】本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、最適な感度調整を可能にして、最適なサンプリングタイムの設定を可能にするAFセンサを構成し、もって駐車スペースの長さを正確に推定できる駐車アシスト装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、2つの画像入力のスレ量により車両から障害物までの距離を検出する距離検出手段と、車両の移動量を検出する移動量検出手段と、距離検出手段で検出された車両から障害物までの距離、及び移動量検出手段で検出された車両の移動量に応じて駐車のために必要な操作を演算する操作量演算手段とを有する駐車アシスト装置において、操作量演算手段が駐車のために必要な操作を演算する際、車両から障害物までの距離の演算結果に基づいて距離検出手段の感度を切替える切換手段を備えることを特徴とする。

【0009】

【作用】車両から障害物までの距離、及び車両の移動量に応じて駐車のために必要なステアリングの操作量、アクセルの操作時期、及びブレーキの操作時期を演算する際、車両から障害物までの距離の演算結果に基づいて距離検出手段の感度を適宜切替える。この結果障害物が存在する領域と存在しない領域のエッジ部分を確実に検出することができ、もって駐車スペースの長さを正確に推定することができるため、車庫入れ、縦列駐車等を容易かつ正確に行える。

【0010】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の一実施例を説明する。

【0011】図1は本発明の一実施例に係わる駐車アシスト装置の構成を示すブロック図である。本実施例の駐車アシスト装置は、側方距離検出手段（AFセンサ）

3

1、移動距離検知手段3、操舵角検知手段5、前進／後退検知手段7、演算手段9、報知手段10、及び感度切替手段12を備えて構成されている。

【0012】側方距離検出手段(AFセンサ)1は、例えば縦列駐車の場合、所定の感度で駐車するエリアの縦幅の距離である側方距離を撮像して測距し、2つの画像入力のズレ量により車両から障害物までの距離を検出する。そして障害物までの距離に関する情報を後述する演算手段9へ転送する。

【0013】移動距離検知手段3は、例えば車速と時間の関係から車両の移動距離を検出し移動距離に関する情報を演算手段9へ転送する。操舵角検知手段5は、例えば回転角センサを備えており、ステアリングの操舵角を検出し操舵角に関する情報を演算手段9へ転送する。前進／後退検知手段7は、例えばトランスミッションの操作状態あるいは車輪の回転方向等を検出して車両の前進／後退を検出し前進／後退に関する情報(リバース信号)を演算手段9へ転送する。

【0014】演算手段9は、AFセンサ1の情報、移動距離検知手段3の情報、操舵角検知手段5の情報、及び前進／後退検知手段7の情報を取り込み、駐車のために必要なステアリングの操作量、アクセルの操作時期、及びブレーキの操作時期を演算し演算内容を報知手段10から報知させる。また、駐車のために必要なステアリングの操作量、アクセルの操作時期、及びブレーキの操作時期を演算する時、演算内容(車両から障害物までの距離の演算)に基づいてAFセンサ1の感度を適切に切替える旨の信号を生成し感度切替手段12へ転送する。

【0015】感度切替手段12は、演算手段9の演算内容に基づいて出力される感度切替えの信号に応じて側方距離検出手段(AFセンサ)1の感度を適切な感度に切替える。

【0016】図2はAFセンサ1の受光部の構成を示す電気回路図である。AFセンサの受光部は、電源21、フォトダイオード23、コンデンサ25、コンパレータ27、及びリセットスイッチ29を備えて構成されている。

【0017】電源21は、フォトダイオード23、及びコンパレータ27の正端子へ電圧 V_0 を印加する。フォトダイオード23は、受光した光の強弱に応じて電流 i を流す。コンデンサ25は、フォトダイオード23の電流 i を積分し、積分値をコンパレータ27の正端子へ供給する。コンパレータ27は、コンデンサ25から正端子へ供給される電圧 V_0 、及びフォトダイオード23の電流 i の積分値と負端子へ供給されるしきい値電圧 V_{ref} とを比較し、電圧 V_0 、及びコンデンサ25から供給される電流 i の積分値の合計がしきい値電圧 V_{ref} よりも大きくなった時、演算手段9へ供給する出力 S を反転する。

【0018】このAFセンサ1は、フォトダイオード2

4

3に受光される光の強弱により出力 S の応答時間の長短が決定される。即ちAFセンサ1の応答時間は電圧 V_0 からしきい値電圧 V_{ref} に達するまでの時間であり、従って電圧 V_0 - 電圧 V_{ref} の値を適宜小さくしておけば応答時間を短縮することができ、駐車スペースの長さを推定する際のサンプリングタイムを短縮することができる。

【0019】しかし、電圧 V_0 - 電圧 V_{ref} の値が小さすぎるとコンパレータ27のオフセット電圧のばらつきの影響が増大し、フォトダイオード23間の感度のばらつきが増すことになるため、応答時間とセンサ感度のばらつきの二つの特性の兼ね合いで電圧 V_0 - 電圧 V_{ref} を決定する。

【0020】次に、図3乃至図6を参照して、本実施例の作用について説明する。

【0021】まず、運転者から駐車アシストを選択する旨の操作が行われると、演算手段9が駆動し、ステップ100において、駐車スペースの長さ b が0に設定され、さらにステップ110において、コンパレータ27のしきい値電圧 V_{ref} が適当な初期値 V_{ref0} に設定される。

【0022】続いて、ステップ120において、AFセンサ1の測距値 $1af$ が読み込まれ、ステップ130において、サンプリング間の車両の移動距離 δx が読み込まれ、ステップ140において、サンプリングタイム δt が読み込まれる。この後、ステップ150において、 $x = x + \delta x$ 、 $y = 1af$ (図4参照)が演算され、計測開始位置を原点とする現在の車両の位置(座標位置)が求められる。

【0023】続いて、ステップ200において、サンプリングタイム δt が、駐車可能スペースの長さ b_{th} を測距する際の必要分解能 δx_{acc} を車速 v で割った値(即ち車速 v の走行時に必要分解能 δx_{acc} を実現するために必要なサンプリングタイム)以下であるか否かが判定される。サンプリングタイム δt が駐車可能スペースの長さ b_{th} を測距する際の必要分解能 δx_{acc} を車速 v で割った値以下ではないと判定された場合、ステップ210へ進み、しきい値 δt_{acc} 以下を満足するようなしきい値電圧 V_{ref1} を設定(図3参照)した後、ステップ220へ進む。一方、サンプリングタイム δt が駐車可能スペースの長さ b_{th} を測距する際の必要分解能 δx_{acc} を車速 v で割った値以下であると判定された場合は、直接にステップ220へ進む。

【0024】ステップ220において、側方測距値 y が、駐車スペース判断のしきい値 y_{th} 以上であるか否かを判定する。側方測距値 y が、駐車スペース判断のしきい値 y_{th} 以上ではないと判定された場合、後述する図6のステップ300へ進むが、駐車スペース判断のしきい値 y_{th} 以上であると判定された場合は、ステップ230へ進み、障害物無しと判断し、さらにステップ240へ

10

20

30

40

50

5

進み、 $b = b + \delta x$ を演算し、駐車スペース長さ b を、駐車スペース長さ b に対して移動距離 δx を加えた値にして、ステップ120へ戻る。

【0025】一方、ステップ300においては、駐車スペース長さ b が、理論的駐車スペース長さ b_{th} 以上であるか否か(図4参照)を判定する。駐車スペース長さ b が理論的駐車スペース長さ b_{th} 以上ではないと判定された場合、ステップ310へ進み、駐車スペース長さ b を0に設定して図5のステップ120へ戻るが、駐車スペース長さ b が理論的駐車スペース長さ b_{th} 以上であると判定された場合は、ステップ320へ進み、駐車可能を指示してステップ330へ進む。

【0026】ステップ330においては、車両の前進/後退を示すリバース信号がON(発進可能)になっているか否かを判定する。車両の前進/後退を示すリバース信号がON(発進可能)になっていない場合、ステップ320へ戻るが、車両の前進/後退を示すリバース信号がON(発進可能)になっている場合は、ステップ340へ進み、コンパレータ27のしきい値電圧を電圧 V_{ref2} に設定してステップ350へ進む。尚、しきい値電圧 V_{ref2} の設定は、AFセンサ1の測距誤差が δt_{acc} より小さくならない値に設定される(図4参照)。

【0027】ステップ350においては、側方距離 l_{af} を再度測距し正確な側方距離 y を求め、ステップ360へ進む。ステップ360においては、車両を駐車スペースに駐車すべく自車両の位置を検出する他、車両特性、自車両の初期位置、駐車場に関する所定の情報、及び自車両の位置の検出情報を入力し、これら情報に基づいてステアリングの操作量、アクセルの操作時期、ブレーキの操作時期を適宜演算し、運転者に指示する。

【0028】本実施例においては、車両から障害物までの距離、及び車両の移動量に応じて駐車のために必要なステアリングの操作量、アクセルの操作時期、及びブレーキの操作時期を演算する際、当該演算結果に基づいて距離検出手段の感度を適宜切換えるため、障害物が存在する領域と存在しない領域のエッジ部分を確実に検出することができ、もって駐車スペースの長さを正確に推定することができる。

6

【0029】尚、本実施例のアルゴリズムは車両の自動誘導にも適用できるアルゴリズムであることは言うまでもない。

【0030】

【発明の効果】車両から障害物までの距離、及び車両の移動量に応じて駐車のために必要なステアリングの操作量、アクセルの操作時期、及びブレーキの操作時期を演算する際、車両から障害物までの距離の演算結果に基づいて距離検出手段の感度を適宜切換えるため、障害物が存在する領域と存在しない領域のエッジ部分を確実に検出することができ、もって駐車スペースの長さを正確に推定することができる。このため車庫入れ、縦列駐車等を容易かつ正確に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わる駐車アシスト装置の構成を示すブロック図である。

【図2】AFセンサ1の受光部の構成を示す電気回路図である。

【図3】AFセンサ1のコンパレータ27のしきい値電圧とサンプリングタイムと測距誤差との関係を示すグラフである。

【図4】AFセンサ1の感度切替えにより駐車を確実に行えることを説明するための概念図である。

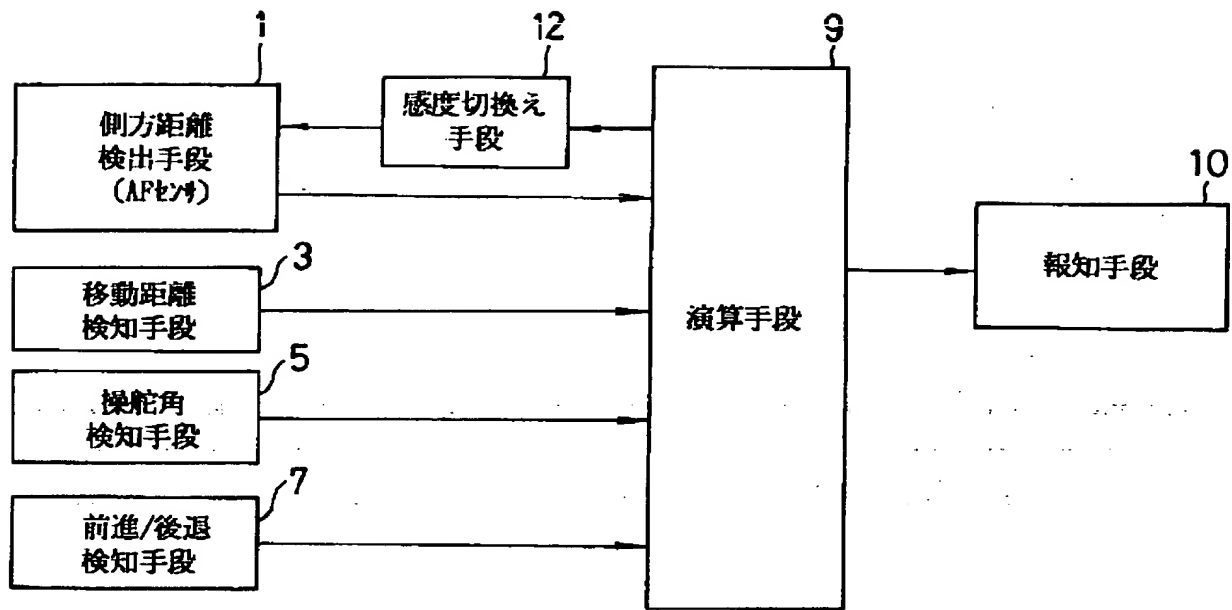
【図5】本発明の一実施例に係わる駐車アシスト装置の前段の作用を説明するフローチャートである。

【図6】本発明の一実施例に係わる駐車アシスト装置の後段の作用を説明するフローチャートである。

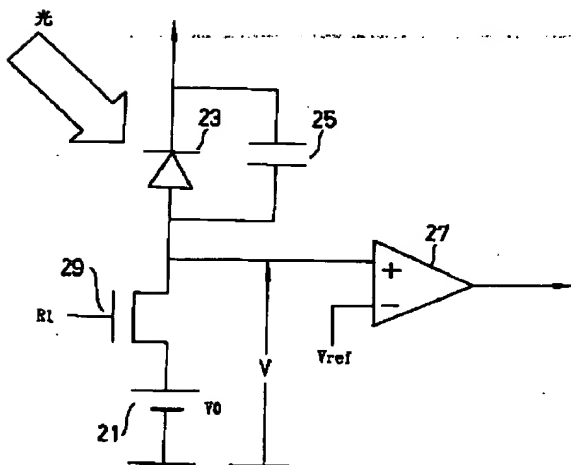
【符号の説明】

- 1 AFセンサ
- 3 移動距離検知手段
- 5 操舵角検知手段
- 7 前進/後退検知手段
- 9 演算手段
- 10 報知手段
- 12 感度切替え手段
- 23[※] フォトセンサ
- 25 コンデンサ
- 27 コンパレータ

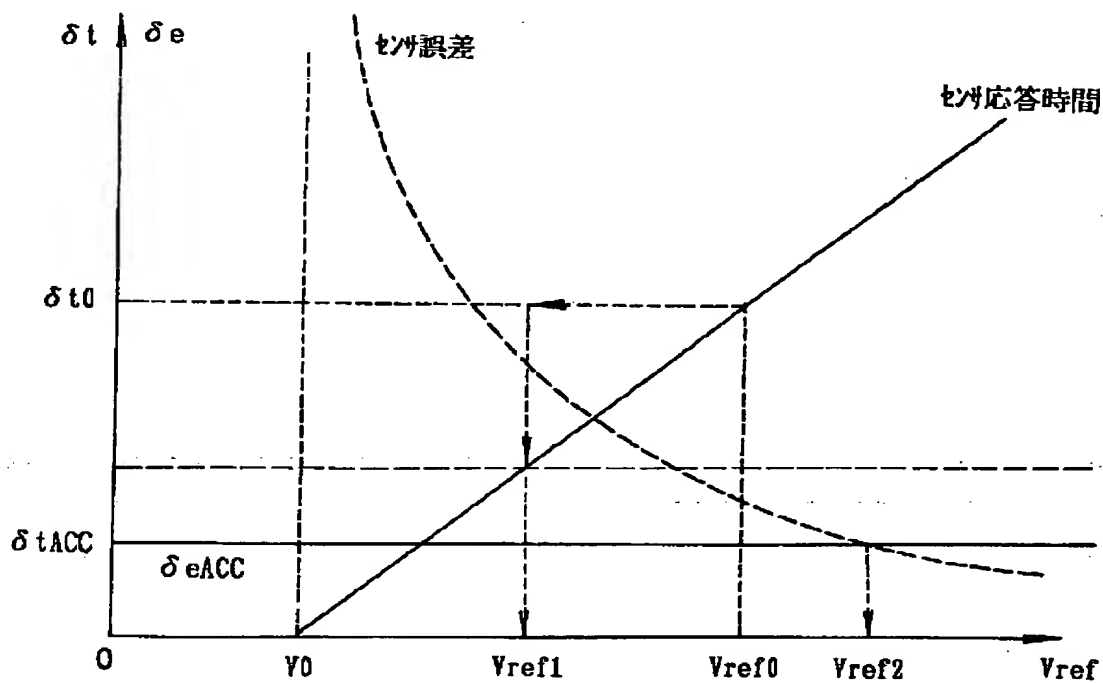
【図1】



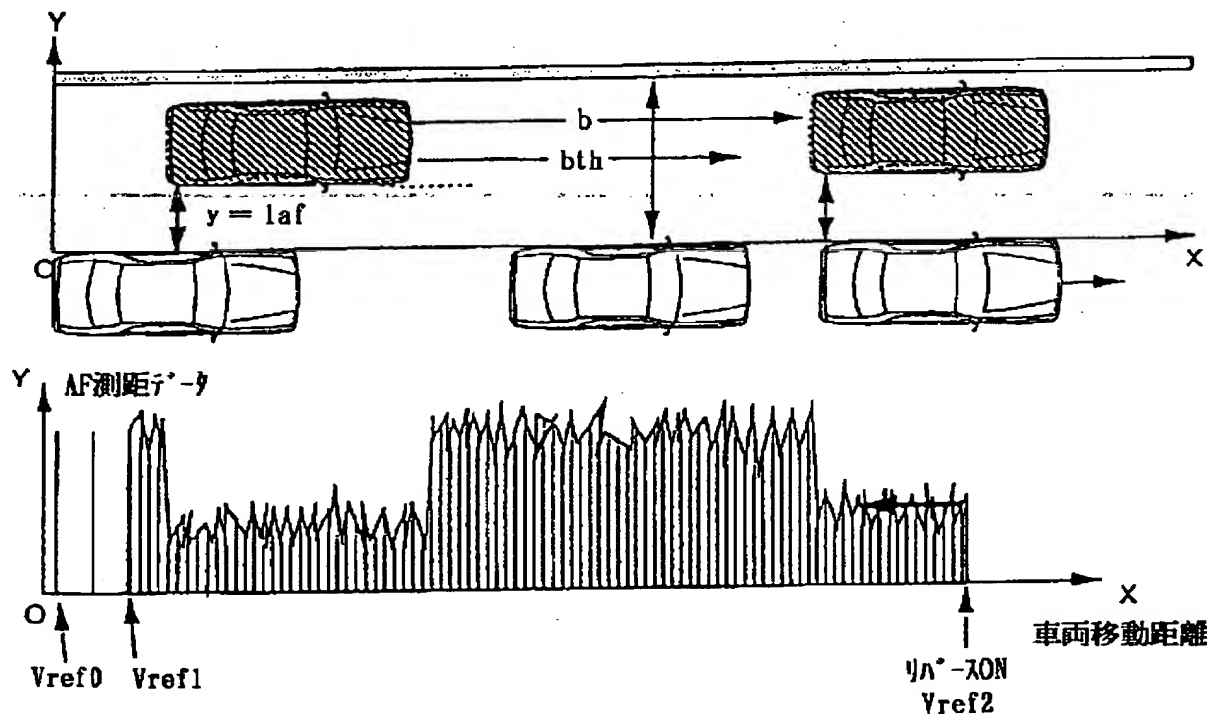
【図2】



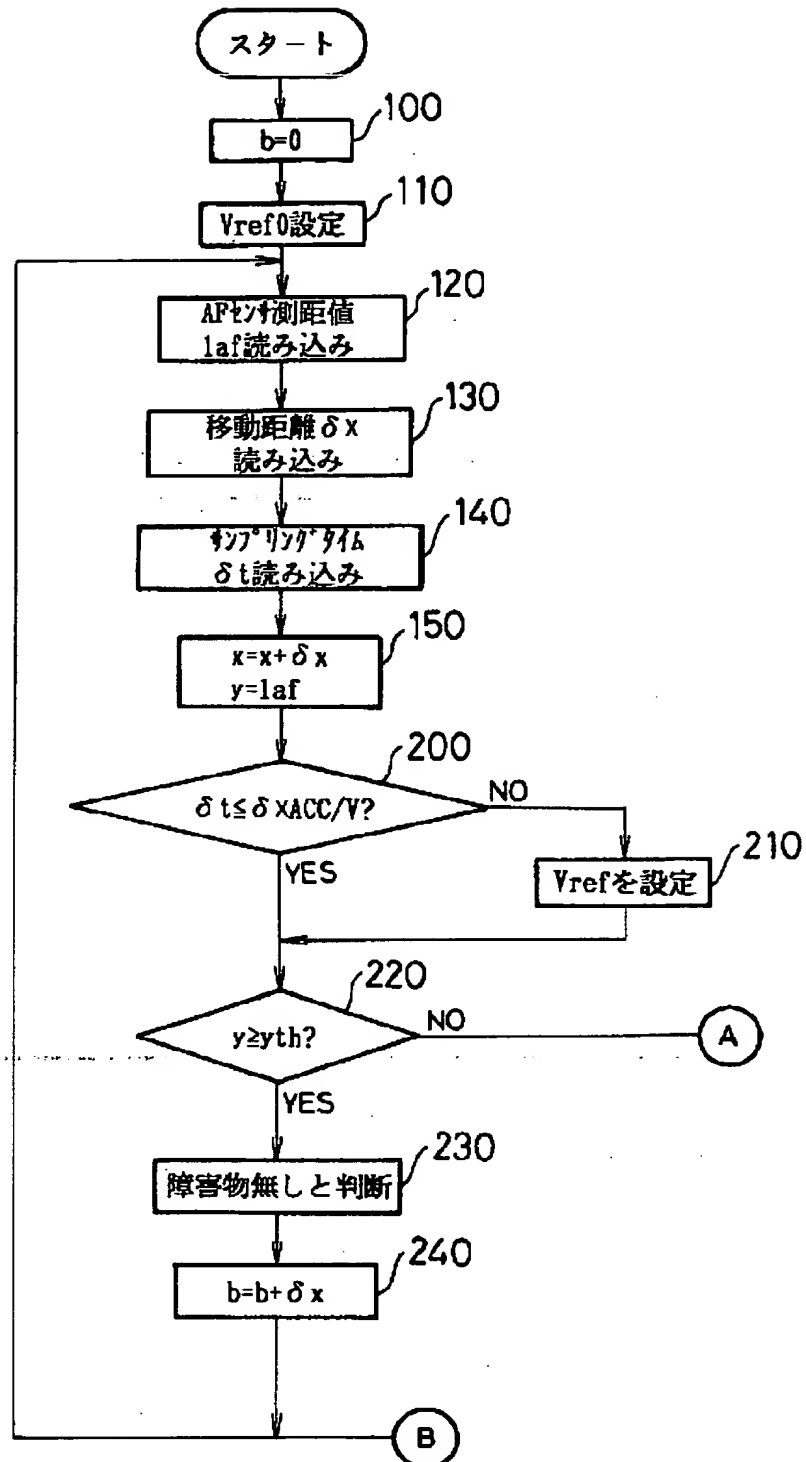
【図3】



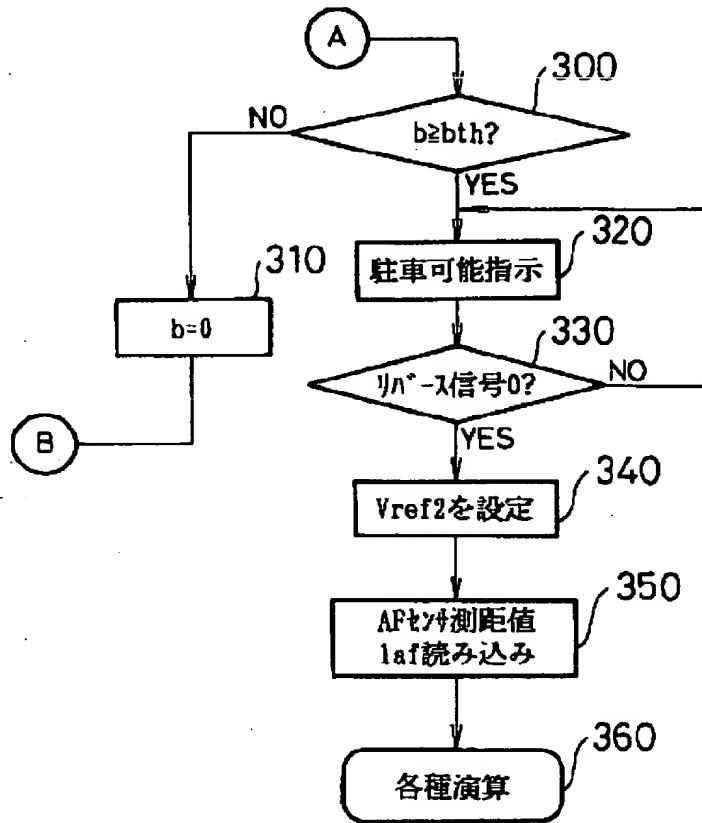
【例 4】



【図5】



【図6】



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**